

Influência de algumas medidas simples no melhoramento do leite (*)

POR

LUIZ ANTÔNIO DE ALMEIDA GOES

Professor extraordinário do Instituto Superior de Agronomia

e

ARTUR VASCO GARCIA

Assistente do Instituto Superior de Agronomia

SUMÁRIO

Com o presente trabalho pretende-se chamar a atenção para o efeito que determinadas medidas, de carácter simples e de fácil aplicação, tem no melhoramento do leite, verificar o seu valor nas nossas condições de produção, e provar que pela sua generalização é possível, com leve acréscimo de despesa, obter uma apreciável melhoria no que se refere à redução do número de microorganismos e conseqüente aumento do poder de conservação.

Para verificar a influência daquelas medidas, analisou-se o leite produzido por uma vacaria do tipo mais generalizado, durante um periodo de tempo antes e depois da sua aplicação.

Pelos resultados obtidos concluiu-se a eficácia das medidas adoptadas, sendo considerável não só a redução do teor microbiano como o aumento do poder de conservação que passou de uma média de 18 horas para 33 nos leites da mungição da manhã e de 23 para 38 na da tarde o que equivale, respectivamente, a um aumento de 83 e 62 por cento.

I

OBJECTIVO E PLANO DE REALIZAÇÃO

É conhecida a decisiva importância que a produção representa no problema do melhoramento do leite, pois dos cuidados havidos nesta fase depende, em grande parte, a sua qualidade, a qual interessa igualmente quer este se destine a ser consumido em natureza — cru, fervido ou pasteurizado — quer a ser utilizado pela indústria.

(*) Comunicação apresentada ao Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências. — Porto, 1942.

São do mesmo modo conhecidas as fontes de contaminação e as medidas que devem ser adoptadas para as reduzir, e ao seu valor relativo se refere grande número de trabalhos efectuados no estrangeiro. Qual é, porém, a sua viabilidade e valor, nas condições em que se realiza entre nós a produção? A esta pergunta se procura responder, pelo menos em parte, com o presente estudo.

Tendo em vista o objectivo apontado, estabeleceu-se o seguinte plano de trabalho: Considerar-se-iam os diferentes tipos de estábulos existentes, agrupando-os segundo as suas condições higiénicas, e, para cada um destes tipos seria estudada a influência de medidas melhoradoras sobre a qualidade do leite. Para o efeito, realizar-se-iam séries de análises do leite produzido antes e depois da introdução daquelas medidas.

Esta introdução far-se-ia em duas fases: na primeira, seria instruído o pessoal, corrigido o ciclo de trabalho no estábulo e introduzidas, apenas, as medidas que não acarretassem despesa ou apenas ligeiro acréscimo; na segunda fase, seriam postas em execução medidas mais profundas, tais como a substituição do vasilhame, refrigeração do leite, etc.

Porém, este vasto programa de trabalho, elaborado por sugestão do actual Subsecretário de Estado para a Agricultura, Sua Excelência o Prof. André Navarro, tendo em vista avaliar as reais possibilidades do melhoramento do leite, não pôde ter, por enquanto, completa realização, por dificuldades várias, entre as quais avulta a mobilização de algum pessoal do laboratório. O presente estudo refere-se apenas a um tipo de estábulo e, para este, somente à primeira fase apontada; os resultados obtidos são, no entanto, suficientemente elucidativos para que mereçam ser, desde já, considerados.

II

CONDIÇÕES EM QUE SE REALIZOU O PRESENTE TRABALHO

A — CONDIÇÕES EXISTENTES

Estábulo — Sob o ponto de vista que nos interessa, pode considerar-se satisfatório, pois ainda que insuficientemente iluminado e ventilado, tem pavimento impermeável e dispõe de água em relativa abundância. Tem também um compartimento exclusivamente destinado à manipulação do leite e guarda do vasilhame.

Vacas — 15 de lactação, periodicamente observadas por um médico veterinário e todas elas com úberes normais, eliminando pequeno número de bactérias, como se verificou.

Pessoal — Um vaqueiro e um ajudante, assistidos pela mulher do primeiro, que tem a seu cargo a manipulação do leite e lavagem do material.

Vasilhame — Do tipo vulgar, em fôlha de ferro estanhada, constando de baldes de mungição de 20 cm. de diâmetro na boca, e potes para o transporte do leite. A lavagem faz-se após a mungição, com água e sabão e o material é seguidamente escaldado com água a ferver.

Mungição e ciclo de trabalho — A mungição efectua-se duas vezes no periodo de 24 horas, uma às 4 da manhã e outra às 2 da tarde, sendo precedida, com curto intervalo, da limpeza do estábulo e dos animais; estes são escovados.

O pessoal lava as mãos apenas ao iniciar a mungição.

O leite, ao ser passado dos baldes para os potes de transporte, é coado por um pano.

Depois de terminada a mungição, o leite é conduzido imediatamente à cidade, aonde é entregue a uma leitaria, que o distribui pelos fregueses.

Pela sumária descrição feita se vê que estamos longe, muito longe, dum dos casos desesperados infelizmente encontrados tantas vezes e que, pelo contrário, podemos considerar este exemplo como representante das melhores condições em que actualmente se realiza a produção.

B — MODIFICAÇÕES INTRODUZIDAS

Instrução do pessoal — Procedeu-se, em primeiro lugar, à instrução do pessoal tendo para tal o instrutor comparecido no estábulo antes de iniciados os preparativos da mungição da tarde e feito uma explicação simples, mas minuciosa, dos procedimentos que seriam adoptados e a sua razão de ser; acompanhou depois a mungição desde os preparativos e permaneceu no estábulo até à saída do leite.

Durante o periodo de observação que se seguiu, não foram dadas quaisquer outras instruções ao pessoal. É de notar, não só a atenção dispensada por este às explicações dadas, como a perfeita compreensão da razão de ser das medidas preconizadas.

Medidas melhoradoras — Tendo em conta o valor relativo dos diferentes factores que contribuem para a redução da contaminação do leite na produção e o firme propósito de reduzir ao mínimo o aumento de despesa, introduziram-se as seguintes medidas melhoradoras:

A lavagem do vasilhame passou a ser seguida de esterilização,

obtida pelo contacto com uma solução de cloro, durante 2 a 3 minutos, ficando depois o vasilhame a secar, com a boca para baixo, até à mungição seguinte.

A solução de cloro obtém-se pela junção, a cada 5 litros de água, de uma colher de sopa de uma solução concentrada de 350 grs. de hipoclorito de cálcio comercial em 4 litros de água.

A limpeza do estábulo e animais foi antecipada, de forma a estar terminada uma hora antes de começar a mungição. Imediatamente antes desta, os úberes são lavados com água e sabão e os flancos umedecidos. Os tetos são desinfectados com a solução de cloro.

O pessoal passou a desinfectar as mãos ao iniciar a mungição de cada vaca. O leite deixou de ser coado.

C—COLHEITA DE AMOSTRAS E CRITÉRIO ADOPTADO PARA APRECIACÃO DA QUALIDADE DO LEITE

A colheita das amostras efectuou-se na altura da entrega do leite na leitaria. Estas foram conservadas à temperatura ambiente e analisada 6 horas depois da mungição, para os leites da madrugada, e 5 para os da tarde.

O período de observação decorreu entre 9 e 26 de Maio para os leites produzidos nas condições existentes e de 26 de Maio (leite da tarde) até 7 de Junho para os leites melhorados.

Na apreciação da qualidade do leite adoptou-se o seguinte critério:

1.º — *Número de bactérias por c. c.* — Utilizou-se o método de Breed, tendo-se procedido à observação de 400 campos para os leites melhorados e 100 para os restantes.

2.º — *Tempo de redutase* — Seguiu-se a técnica de Wilson, sendo a observação feita de 15 em 15 minutos.

3.º — *Presença de bactérias do grupo Coli* — Inocularam-se as seguintes fracções de c. c.: 1, 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , em meio selectivo para este grupo de bactérias; utilizaram-se dois tubos para cada diluição e considerou-se o ensaio positivo, quando em ambos havia produção de gás.

Poder de conservação — Considerou-se como tal o tempo decorrido desde a mungição até à coagulação pela fervura, o que se verificou de hora a hora.

Prova de filtração — Embora se tivesse feito esta prova, não se consideram os resultados obtidos em virtude dos mesmos estarem prejudicados pelo facto dos leites não melhorados serem coados no estábulo.

III

RESULTADOS DAS OBSERVAÇÕES EFECTUADAS

Nos quadros adiante inseridos figuram os resultados das observações efectuadas, com a seguinte distribuição:

- A — *Mapa geral das observações efectuadas.*
- B — *Resultados referentes ao número de bactérias, por ordem decrescente.*
- C — *Resultados referentes aos tempos de redutase.*
- D — *Resultados referentes ao poder de conservação.*

A — MAPA GERAL DAS OBSERVAÇÕES EFECTUADAS

Datas	LEITES DA MANHÃ										LEITES DA TARDE										
	Temperatura ambiente		Número de bactérias por c. c.	Coll presente em c. c.						Redutase	Poder de conservação	Número de bactérias por c. c.	Coll presente em c. c.						Redutase	Poder de conservação	
	Min.	Máx.		1	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵				10 ⁶	1	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴			10 ⁵
8/5	9,2	19,8	34.000.000	+	+	+	+	+	+	+	1h 15m	17h	6.000.000	+	+	+	+	+	+	3h 15m	24h
9/5	11,2	17,7	19.000.000	+	+	+	+	+	+	+	1 30	16	10.700.000	+	+	+	+	+		2	25
10/5	10,5	19,4	15.000.000	+	+	+	+	+	+	+	2 15	18	5.400.000	+	+	+	+			4 15	26
12/5	11,8	17,3	10.000.000	+	+	+	+	+	+	+	3	20	5.200.000	+	+	+	+			4	25
13/5	13,8	20,3	11.200.000	+	+	+	+	+	+	+	2 15	17	6.800.000	+	+	+	+	+	+	4	24
14/5	10,4	24,3	15.200.000	+	+	+	+	+	+	+	2	15	6.000.000	+	+	+	+			4 15	25
15/5	9,4	26,5	10.800.000	+	+	+	+	+	+	+	2 15	16	10.500.000	+	+	+	+			2 45	17
16/5	10,9	25,6	6.000.000	+	+	+	+	+	+	+	2 45	19	17.000.000	+	+	+	+			1 45	24
17/5	13,0	24,0	34.900.000	+	+	+	+	+	+	+	1	17	28.200.000	+	+	+	+			1 30	24
19/5	13,0	18,1	7.300.000	+	+	+	+	+	+	+	3 45	24	8.000.000							4 30	24
20/5	11,8	17,1	12.000.000	+	+	+	+	+	+	+	2 45	26	18.400.000							2 15	23
21/5	11,2	19,0	17.800.000	+	+	+	+	+	+	+	1 15	17	28.600.000							1 30	22
22/5	11,3	18,2	16.800.000	+	+	+	+	+	+	+	2	19	10.400.000							2 15	22
23/5	14,5	20,9	27.600.000	+	+	+	+	+	+	+	1 30	16	16.400.000							2 15	23
24/5	10,1	22,4	30.200.000	+	+	+	+	+	+	+	1	14	16.300.000							2	22
26/5	13,8	19,2	14.000.000	+	+	+	+	+	+	+	2	19									
27/5	10,1	19,8	250.000	+	+	+					8 30	42	340.000	+	+					9 30	38
28/5	10,2	19,5	350.000	+	+	+					6 15	26	140.000	+						13 30	46
29/5	10,0	19,0	493.000	+	+	+	+	+			5 45	33	121.000	+	+	+				9 30	37
30/5	10,5	18,7	453.000	+	+	+	+	+			4 15	24	216.000	+						9 30	40
31/5	10,9	19,9	228.000	+	+	+	+				6 15	30	337.000	+	+	+	+			9 15	31
3/6	11,1	18,7	453.000	+	+	+					7 15	38	264.000	+	+					10 15	38
4/6	11,9	21,5		+	+	+					6	42	342.000	+	+					9 30	35
5/6	10,5	23,6	350.000	+	+	+					6 30	30	160.000	+	+	+	+			8	37
6/6	11,7	21,0	336.000	+	+	+					5	34	96.000	+	+					10	40
7/6	12,3	21,3	426.000								6	28									

B — NÚMERO DE BACTÉRIAS

(por ordem decrescente)

LEITES DA MANHÃ		LEITES DA TARDE	
Antes dos melhoramentos	Depois dos melhoramentos	Antes dos melhoramentos	Depois dos melhoramentos
34.900.000	493.000	28.600.000	342.000
34.000.000	453.000	23.200.000	340.000
30.200.000	453.000	17.000.000	337.000
27.600.000	426.000	16.400.000	264.000
19.600.000	350.000	16.300.000	216.000
17.800.000	350.000	13.400.000	160.000
16.800.000	336.000	10.700.000	140.000
15.200.000	250.000	10.500.000	121.000
15.000.000	228.000	10.400.000	96.000
14.000.000		8.000.000	
12.000.000		6.000.000	
11.200.000		6.000.000	
10.800.000		6.000.000	
10.000.000		5.400.000	
7.000.000		5.200.000	
6.000.000			
VALORES MÉDIOS			
17.630.000	371.000	12.206.000	224.000

C — TEMPOS DE REDUTASE

LEITES DA MANHÃ		LEITES DA TARDE	
Antes dos melhoramentos	Depois dos melhoramentos	Antes dos melhoramentos	Depois dos melhoramentos
3h 45m	8h 30m	4h 30m	13h 30m
3	7 15	4 15	10 15
2 45	6 30	4 15	10
2 45	6 15	4 15	9 30
2 15	6 15	4	9 30
2 15	6	3 15	9 30
2 15	6	2 45	9 30
2	5 45	2 15	9 15
2	5	2 15	8
2	4 15	2 15	
1 30		2	
1 30		2	
1 15		1 45	
1 15		1 30	
1		1 30	
1			
VALORES MÉDIOS			
2h 02m	6h 10m	2h 51m	9h 53m

D — PODER DE CONSERVAÇÃO

LEITES DA MANHÃ		LEITES DA TARDE	
Antes dos melhoramentos	Depois dos melhoramentos	Antes dos melhoramentos	Depois dos melhoramentos
26 horas	42 horas	26 horas	46 horas
24 »	42 »	25 »	40 »
20 »	38 »	25 »	40 »
19 »	34 »	25 »	38 »
19 »	33 »	24 »	38 »
19 »	30 »	24 »	37 »
18 »	30 »	24 »	37 »
17 »	28 »	24 »	35 »
17 »	26 »	24 »	31 »
17 »	24 »	23 »	
17 »		23 »	
16 »		22 »	
16 »		22 »	
16 »		22 »	
15 »		17 »	
14 »			
VALORES MÉDIOS			
18 horas	33 horas	23 horas	38 horas

IV

APRECIAÇÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

Nos mapas seguintes se comparam, para os leites da manhã e da tarde, os números médios obtidos registrando-se as suas diferenças e respectivas percentagens entre os leites melhorados e não melhorados.

Da sua observação se depreendem claramente as vantagens resultantes das medidas adoptadas, pelo que julgamos dispensável qualquer discussão.

A — *Mapa comparativo dos leites da manhã.*

B — *Mapa comparativo dos leites da tarde.*

C — *Conclusões.*

A — LEITES DA MANHÃ

Número de bactérias		Redutase		Poder de conservação	
Sem os cuidados	Com os cuidados	Sem os cuidados	Com os cuidados	Sem os cuidados	Com os cuidados
<p>17.630.000</p> <p>371.000</p>		<p>9h 02m</p> <p>6h 10m</p>		<p>12h</p> <p>33h</p>	
<i>Redução obtida:</i> em Bact. 17.259.000 em % 98		<i>Aumento obtido:</i> em horas 4 08 em % 203		<i>Aumento obtido:</i> em horas 15 em % 88	

Microorganismos do grupo Coli: Muito reduzido (veja Mapa Geral).

B — LEITES DA TARDE

Número de bactérias		Redutase		Poder de conservação	
Sem os cuidados	Com os cuidados	Sem os cuidados	Com os cuidados	Sem os cuidados	Com os cuidados
 12.206.000 <					

Microorganismos do grupo Coli: Muito reduzido (veja Mapa Geral).

C — CONCLUSÕES

Do exame das condições em que se efectuou o trabalho e dos resultados obtidos pode concluir-se:

- 1.º — A eficiência das medidas melhoradoras adoptadas, no que se refere ao melhoramento da qualidade do leite, que se traduz por uma considerável redução de número de bactérias (98 %) e conseqüente aumento no tempo de redutase (203 % nos leites da manhã e 247 % nos leites da tarde) e do poder de conservação (83 % para os leites da manhã e 65 % para os da tarde).
- 2.º — O melhoramento obtido, no caso considerado, não acarretou aumento sensível de despesa *.

* A despesa semanal foi apenas acrescida do custo do hipoclorito e do sabão, num total de Esc. 1380.

